

## Piston operable switch

Patent Number:  US4547637  
Publication date: 1985-10-15  
Inventor(s): PETER GUNTER (DE)  
Applicant(s): HYDRAULIK ZUBEHOER GES FUER (DE)  
Requested Patent:  DE3247210  
Application Number: US19830563570 19831220  
Priority Number(s): DE19823247210 19821221  
IPC Classification: H01H9/02  
EC Classification: F15B1/24, G01D5/42  
Equivalents:  FR2538101,  GB2132361

---

### Abstract

---

A switch operable by a piston which is movable within a piston chamber, comprises a switch housing having a longitudinal bore, a hollow housing member extending from one end of the switch housing into the longitudinal bore, a tubular switch member, and a central pin. The switch member is axially movable in the longitudinal bore between a first position remote from the housing member and a second position adjacent to housing member, and has an inner surface with transverse cross-sectional dimensions greater than those of the housing member outer surface within the longitudinal bore. The central pin is fixed to the switch member, extends within the switch member and is radially spaced from the inner surface of the switch member. A helical switch spring engages and extends between the switch member and the housing member with its first end portion received within the housing member and its opposite second end portion surrounding the pin and received within the switch member. The pin and housing member radially support the spring against bending in radial directions in all positions of the switch member. Switch elements are mounted in the switch housing for sensing the position of the switch member.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database 12

THIS PAGE BLANK (USPTO)



(71) Anmelder:

Gesellschaft für Hydraulik-Zubehör mbH, 6603  
Sulzbach, DE

(72) Erfinder:

Peter, Günter, 6693 Theley, DE

DE 3247210 A1

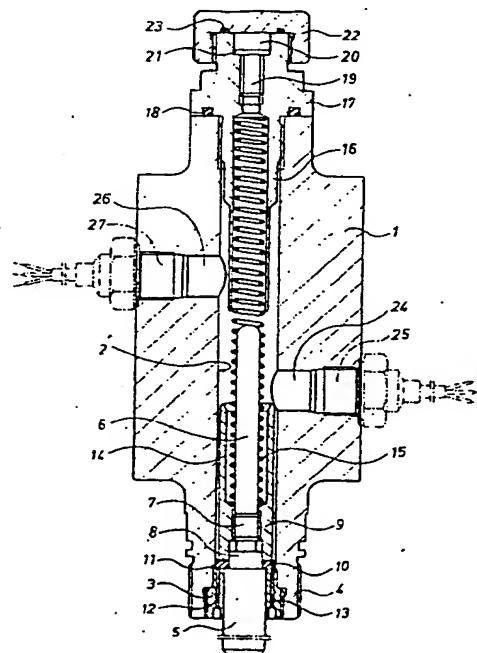
ORIGINAL INSPECTED

DE 3247210 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Vorrichtung zum Anzeigen der Lage eines Körpers, insbesondere eines Kolbens eines Kolbenspeichers

Ein Schalter hat ein hohles Schaltglied (9), das insbesondere von einem Kolben eines Kolbenspeichers betätigbar ist, einen innerhalb des Schaltgliedes mit radialem Abstand untergebrachten und mit diesem fest verbundenen Mittelteil (6), ein hohles Gegenglied (16), zwischen dem und dem Schaltglied eine als Schraubenfeder ausgebildete Schaltfeder (15) eingespannt ist, die den Mittelteil umgibt, wobei der Innendurchmesser des Schaltgliedes größer als der Außen- durchmesser des Gegengliedes ist, und ein Schaltelement (25, 27). Um einen eine leicht ausknickende Schaltfeder aufweisenden Schalter mit sicherer Schaltfunktion zu schaffen, ist das Schaltglied in einem Schaltgehäuse (1) axial verschiebbar. Die Schaltfeder greift in das als Aufnahmeglied ausgebildete Gegenglied ein und der für die Feder als Haltestift ausgebildete Mittelteil und das Gegenglied stützen auch in ihrer am weitesten voneinander entfernten Lage innerhalb des Schaltgehäuses die Schaltfeder gegen Ausknicken radial ab (Zeichnung).



Patentanwalt FINK · Postfach 527 · D 7300 Esslingen (Neckar)23. November 1982 By  
P 6827

Gesellschaft für Hydraulik-Zubehör mbH, Industriestraße, 6603 Sulzbach/Saar

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Anzeigen der Lage eines in einem Aufnahmegerhäuse befindlichen Körpers, insbesondere eines Kolbens eines Kolbenspeichers, mit einem Schaltgehäuse (1), in dem ein mit dem Körper in Verbindung bringbares Schaltglied (9) axial verschiebbar ist, das eine Schaltfeder (15) in seiner Ausgangslage zu halten sucht, und mit einem vom Schaltglied nach einem aus seiner Ausgangslage zurückgelegten, vorbestimmten Weg betätigbaren Schalter (25, 27), dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltglied hohl ausgebildet ist und in seiner Mitte ein mit ihm verbundener Haltestift (6) angeordnet ist, den die als Schraubenfeder ausgebildete Feder umgibt, daß im Schaltgehäuse auf der vom Schaltglied abgewandten Seite ein hohles Aufnahmegeräte (16) vorgesehen ist, in dessen Hohlraum das vom Schaltglied abgewandte Ende der Schraubenfeder untergebracht ist, und daß der in seiner Ausgangslage befindliche Haltestift und das Aufnahmegeräte höchstens so weit voneinander entfernt sind, daß ein Ausknicken der Schraubenfeder vermieden wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Innendurchmesser des Schaltgliedes (9) größer als der Außendurchmesser des Aufnahmegerätes (16) ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter als berührungslos wirkender, induktiver Schalter

(25, 27) ausgebildet, in dem Schaltgehäuse (1) angeordnet und allein von dem einen größeren Durchmesser als das Aufnahmeglied (16), als die Schaltfeder (15) und als der Haltestift (6) aufweisenden Schaltglied (9) beeinflußbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltglied (9) auf einer aus dem Schaltgehäuse (1) herausragenden Schaltstange (5) angebracht ist, welche mit dem im Innern des Schaltgehäuses befindlichen Haltestift (6) fest verbunden ist, daß die Schaltstange in einem mit dem Schaltgehäuse (1) verbundenen Lagerkörper (3) axial verschiebbar gelagert ist und daß zwischen dem Schaltglied und der Schaltstange ein Führungsring (10) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsring (10) und der Lagerkörper (3) Durchgangsöffnungen (11 bzw. 12, 13) aufweisen.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf der vom Schaltglied (9) abgewandten Seite des Schaltgehäuses (1) eine Einrichtung (20, 21) zum Schließen einer Verbindungsbohrung vorgesehen ist, an die eine Füllvorrichtung anschließbar ist.

DIPLO.-ING. H. FINK PATENTANWALT · HINDENBURGSTRASSE 44 · D 7300 ESSLINGEN BEI STUTTG.

Patentanwalt FINK · Postfach 527 · D 7300 Esslingen (Neckar)

-7-

23. November 1982 By  
P 6827

Gesellschaft für Hydraulik-Zubehör mbH, Industriestraße, 6603 Sulzbach/Saar

"Vorrichtung zum Anzeigen der Lage eines Körpers, insbesondere eines Kolbens eines Kolbenspeichers"

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung entsprechend dem Oberbegriff des -Anspruches 1.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der vorgenannten Art mit sicherer Schaltfunktion zu schaffen. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale im Kennzeichnungsteil des Anspruches 1 erfindungsgemäß gelöst. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist derart ausgebildet, daß während deren Betrieb ein Ausknicken der Schaltfeder mit Sicherheit vermieden und dadurch ein sicheres Schalten der Vorrichtung erreicht wird.

Die Schaltfunktion der Vorrichtung wird durch die Merkmale des Anspruches 2 verbessert, da das Aufnahmeglied in das Schaltglied eingreifen kann.

Durch die Merkmale des Anspruches 3 werden Fehlschaltungen weitgehend vermieden.

Eine sichere Führung des Schaltgliedes wird durch die Merkmale des Anspruches 4 erreicht.

Der Aufbau eines Druckes innerhalb der Vorrichtung während des Arbeitens der Vorrichtung wird durch die Merkmale des Anspruches 5 verhindert. Auch ist ein Füllen eines die Vorrichtung tragenden Speichers durch diese Vorrichtung hindurch möglich.

Durch die Ausbildung der Merkmale des Anspruches 6 ist die erfindungs-  
mäße Vorrichtung auch für das Füllen des sie tragenden Kolbenspeichers  
oder dgl. geeignet.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. In  
dieser ist eine Vorrichtung zum Anzeigen der Endlage eines Kolbens eines  
Kolbenspeichers als Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung im  
Längsschnitt schematisch dargestellt.

Ein längliches Schaltgehäuse 1 hat eine im wesentlichen den gleichen Durch-  
messer aufweisende Längsbohrung 2. In das in der Zeichnung untere Ende  
der Längsbohrung 2 ist ein Lagerkörper 3 eingeschraubt und steht mit seiner  
Schulter an einer Schulter des Schaltgehäuses 1 an. Dieses hat im Bereich  
des Lagerkörpers 3 ein Außengewinde 4 mit dem das Schaltgehäuse 1 in  
einen Deckel eines nicht dargestellten Gehäuses eines Kolbenspeichers ein-  
schraubar ist. Der Lagerkörper 3 ist von einer Schaltstange 5 durchsetzt,  
die nach außen ragt und im Innern des Schaltgehäuses 1 in einen im Durch-  
messer kleineren Haltestift 6 ausläuft.

Am Übergang von der Schaltstange 5 in den Haltestift 6 befinden sich ein  
Gewinde 7 und ein Sitzteil 8, dessen Durchmesser kleiner als der Durchmes-  
ser der Schaltstange 5, jedoch größer als der Durchmesser des Gewindes 7  
ist, dessen Durchmesser den Durchmesser des Haltestiftes 6 übersteigt.

Auf dem Sitzteil 8 sitzt ein auf das Gewinde 7 aufgeschraubtes Schaltglied  
9, zwischen dem und der Schaltstange 5 eine aus Kunststoff, insbesondere  
einem Polyamid, hergestellter Führungsring angeordnet ist. Der Führungsring  
hat auf seinem Umfang Längsrillen 11 und der Lagerkörper 3 hat achsparal-  
lel angeordnete Lüftungsbohrungen 12 und 13. Über die Lüftungsbohrungen 12  
und 13 in dem Lagerkörper 3 und über die Längsrillen 11 am Außenumfang  
des Führungsringes 10 ist die Längsbohrung 2 mit dem Innern des Kolbenspei-  
chers verbunden.

Das Schaltglied 9 ist hülsenförmig ausgebildet und umgibt mit seinem Mantel  
14 den Haltestift 6 mit solchen Spiel, daß zwischen diesem und dem Mantel

14 ein Ende einer Schaltfeder 15 einsetzbar ist. Das andere Ende der Schaltfeder 15 wird von einem hohlen Aufnahmeglied 16 aufgenommen, welches in das vom Lagerkörper 3 abgewandte Ende des Schaltgehäuses 1 eingeschraubt ist und einen Flansch 17 aufweist, mit dem das Aufnahmeglied 16 am Schaltgehäuse 1 ansteht. Der Spalt zwischen dem Flansch 17 und dem Schaltgehäuse 1 ist durch einen Dichtring 18 abgedichtet. In den Flansch 17 ist koaxial zur Längsbohrung 2 eine Schließschaube 19 eingeschraubt, zwischen deren Kopf 20 und dem Grund von deren Aufnahmebohrung eine Dichtscheibe 21 eingelegt ist. Der den Kopf 20 umgebende Teil des Flansches 17 weist ein Außengewinde auf, auf welches eine Haube 22 aufgeschraubt ist. Der Spalt zwischen der Haube 22 und dem Flansch 17 ist durch einen Dichtring 23 abgedichtet.

Das Aufnahmeglied 16 ist derart ausgebildet, daß beim Verschieben des Schaltgliedes 9 entgegen der Wirkung der Schaltfeder 15 der Haltestift 6 in das Aufnahmeglied 16 eingreifen und das Schaltglied 9 das Aufnahmeglied 16 mit Spiel umgreifen kann, da dessen Außendurchmesser kleiner als der Innendurchmesser des Schaltgliedes 9 ist.

An dem in der Zeichnung oberen Ende des Schaltgliedes 9 hat das Schaltgehäuse 1 eine Querbohrung 24, die zur Aufnahme eines darin einschraubbaren, berührungslos wirkenden, induktiven Näherungsschalters 25 dient. Eine der Querbohrung 24 entsprechende Querbohrung 26 ist auf der anderen Seite des Schaltgehäuses 1 in einem Abstand angeordnet, welcher dem größten Verschiebeweg des Schaltgliedes 9 entspricht. Die Querbohrung 26 nimmt einen dem Näherungsschalter 25 entsprechenden Näherungsschalter 27 auf. Die beiden Näherungsschalter 25 und 27 sind mit einem Steuergerät verbunden, welches je nach der Lage des Schaltgliedes 9 zu den Näherungsschaltern 25, 27 eine Schaltfunktion ausübt.

Die Näherungsschalter 25 und 27, das Schaltglied 9, das Aufnahmeglied 16, die Schaltfeder 15 und der Haltestift 6 sind derart ausgebildet, daß allein das Schaltglied 9 auf diese Näherungsschalter wirkt. Der Haltestift 6, die Schaltfeder 15 und das Aufnahmeglied 16, das von oben her bis über die Querbohrung 26 reicht, üben keinen Einfluß auf die Näherungsschalter 25 und

27 aus.

In der in der Zeichnung dargestellten Lage des Haltestiftes 6 und des Aufnahmegliedes 16 sind diese im Abstand voneinander angeordnet. Der Abstand ist hierbei höchstens so groß, daß ein Ausknicken der Schaltfeder 15 mit Sicherheit vermieden wird. Der Haltestift 6 kann auch in der in der Zeichnung dargestellten Lage des Schaltgliedes in das Aufnahmeglied 16 eingreifen. Der Führungsrings 10 bewegt sich zusammen mit dem Schaltglied 9 und stützt dieses zusammen mit dem die Haltestange führenden Lagerkörper 3 mindestens mittelbar radial ab.

Zum Füllen des Kolbenspeichers wird die Haube 22 abgenommen und eine Füllvorrichtung auf den Flansch 17 des Aufnahmegliedes 16 aufgesetzt. Nach dem Lösen der Schließschraube 19 kann der Kolbenspeicher über das Aufnahmeglied 16, die Längsbohrung 2, die Längsrillen 11 am Führungsrings 10 und die Lüftungsbohrungen 12, 13 im Lagerkörper 3 gefüllt werden.

